



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①1 DE 3636706 A1

⑤1 Int. Cl. 4:
B21 G 1/04

②1 Aktenzeichen: P 36 36 706.0
②2 Anmeldetag: 28. 10. 86
④3 Offenlegungstag: 5. 5. 88

Behördeneigentum

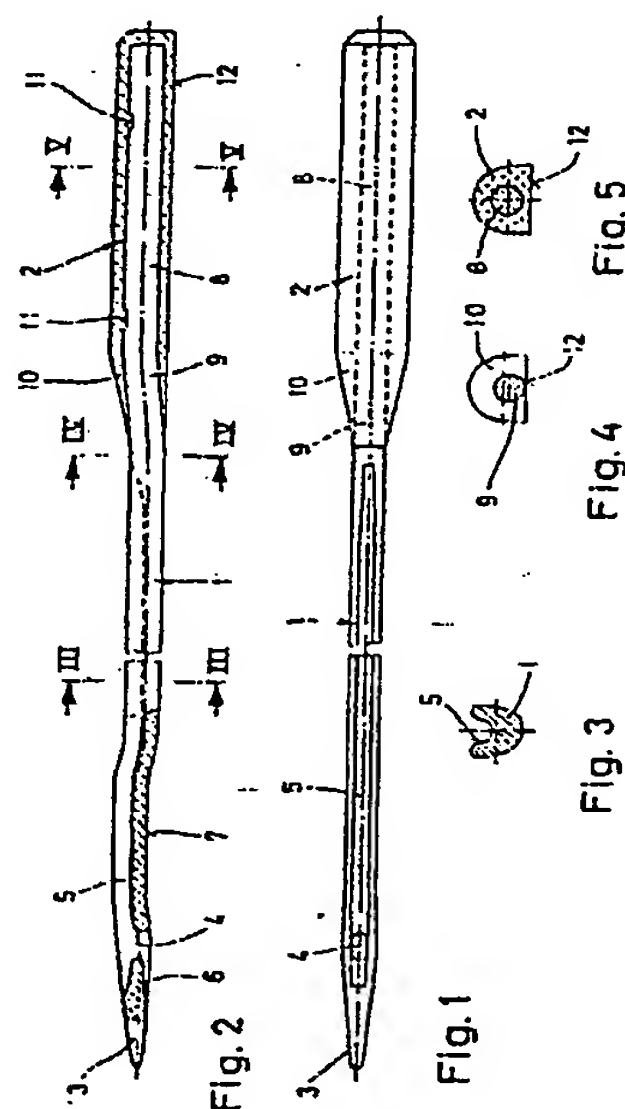
DE 3636706 A1

⑦1 Anmelder:
Singer Spezialnadelfabrik GmbH, 5102 Würselen, DE
⑦4 Vertreter:
Stenger, A., Dipl.-Ing.; Watzke, W., Dipl.-Ing.; Ring,
H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

⑦2 Erfinder:
Kappertz, Friedrich; Hammer, Hans, 5102 Würselen,
DE; Fuhrmann, Wolf-Dieter, 5100 Aachen, DE

⑤4 Verfahren zum Herstellen von Kolbennadeln für Nähmaschinen sowie eine nach diesem Verfahren hergestellte Kolbennadel

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Kolbennadeln für Nähmaschinen sowie eine nach diesem Verfahren hergestellte Kolbennadel mit einem mit einer Spitze (3), einem Ohr (4), einer Fadenrinne (5) und einer Hohlkehle (7) versehenen Schaft (1) aus Stahl sowie einem mit dem Schaftende (8) verbundenen, eine Abflachung (12) aufweisenden Kolben (2) aus Kunststoff, der durch Gießen, Spritzen oder Sintern an das Schaftende (8) angeformt wird. Das im Kolben (2) einzubettende Schaftende (8) des bis auf das Schleifen der Spitze (4) insgesamt durch Prägen eines Drahtabschnittes gratlos in einem Arbeitsgang hergestellten Schaftes (1) wird gegenüber dem restlichen Schaftteil achsversetzt, um auch bei Kolbennadeln mit unterschiedlichem Schaftdurchmesser stets eine optimale Zuordnung zur Lagebestimmung der Nadel mit Hilfe der Abflachung (12) zu erzielen und eine allseitig zuverlässige Einbettung des Schaftendes (8) im Material des Kolbens (2) sicherzustellen.



DE 3636706 A1

1. Verfahren zum Herstellen von Kolbennadeln für Nähmaschinen aus einem mit einer Spitze, einem Ohr, einer Fadenrinne und einer Hohlkehle für den Greifer versehenen Schaft aus Stahl und einem mit dem Schaftende verbundenen Kolben, vorzugsweise aus Kunststoff, der zur Lagesicherung der Nadel an der Nadelstange der Nähmaschine mit einer über seine gesamte Länge verlaufenden Abflachung versehen und nach der Herstellung des Schaftes aus einem Stahldraht an das Schaftende durch Gießen, Spritzen oder Sintern dadurch unverdrehbar angeformt wird, daß das im Kolben einzubettende Schaftende bei der Schaftherstellung mindestens über einen Teil seiner Länge einen von

iner kreisrunden Form abweichenden Querschnitt erhält, dadurch gekennzeichnet, daß das im Kolben (2) einzubettende Schaftende (8) des bis auf das Schleifen der Spitze (3) insgesamt durch Prägen eines Drahtabschnittes gratlos in einem Arbeitsgang hergestellten Schaftes (1) gegenüber dem restlichen Schaftteil achsversetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das achsversetzte Schaftende (8) beim Prägen mit mindestens einer als Auszieh- und Verdrehesicherung im Kolben (2) wirkenden Kerbe (11) versehen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergangsbereich (9) zwischen dem achsversetzten Schaftende (8) und dem restlichen Teil des Schaftes (1) im Konus (10) des Kolbens (2) eingebettet wird.

4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (1) aus einem Drahtabschnitt hergestellt wird, dessen Länge zwar der späteren Schaftlänge entspricht, dessen Durchmesser jedoch kleiner als der spätere Schaftdurchmesser ist, der erst durch Materialverlagerung beim Einprägen der Fadenrinne (5) und des Ohrs (4) erzielt wird.

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Hohlkehle (7) für den Greifer durch einen Achsversatz der sich kolbenseitig an das Ohr (4) anschließenden Schaftteillänge beim Prägen erzeugt wird.

6. Nach dem Verfahren mindestens eines der Ansprüche 1 bis 5 hergestellte Kolbennadel für Nähmaschinen mit einem mit einer Spitze, einem Ohr, einer Fadenrinne und einer Hohlkehle für den Greifer versehenen Schaft aus Stahl sowie einem mit dem Schaftende verbundenen, eine Abflachung aufweisenden Kolben, vorzugsweise aus Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaftende (8) gegenüber dem restlichen Teil des Schaftes (1) achsversetzt und im wesentlichen mittig im Querschnitt des Kolbens (2) angeordnet ist.

7. Kolbennadel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlkehle (7) des Schaftes (1) durch eine achsversetzte Schaftteillänge gebildet ist.

8. Kolbennadel nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen dem Ohr (4) und dem Konus (10) des Kolbens (2) liegende Teil des Schaftes (1) mit einem im wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit abgerundeten Übergängen ausgebildet ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Kolbennadeln für Nähmaschinen sowie nach dem Verfahren hergestellte Kolbennadeln.

Aus der DE-AS 13 03 027 sowie der DE-OS 29 47 806 sind Verfahren zum Herstellen von Kolbennadeln für Nähmaschinen aus einem mit einer Spitze, einem Ohr, einer Fadenrinne und einer Hohlkehle für den Greifer versehenen Schaft aus Stahl und einem mit dem Schaftende verbundenen Kolben aus Kunststoff bekannt, der zur Lagesicherung der Nadel an der Nadelstange der Nähmaschine mit einer über seine gesamte Länge verlaufenden Abflachung versehen und nach der Herstellung des Schaftes aus einem Stahldraht an das Schaftende durch Gießen, Spritzen oder Sintern dadurch unverdrehbar angeformt wird, daß das im Kolben einzubettende Schaftende bei der Schaftherstellung mindestens über einen Teil seiner Länge einen von einer kreisrunden Form abweichenden Querschnitt erhält.

Während Nähmaschinennadeln im allgemeinen ausgehend von einem dem Kolbenquerschnitt entsprechenden, abgelängten Rohling durch Reduzieren des Schaftes im Kalt-Umform-Verfahren und unter Einsatz einer spanabhebenden Fertigbearbeitung für Ohr, Fadenrinne und Hohlkehle sowie Anschleifen der Spitze hergestellt werden, vermeidet das aus der DE-AS 13 03 027 bekannte Verfahren das aufwendige Reduzierverfahren zur Herstellung des Schaftes, indem ein schaftbildender Rohling mit bereits beim Ziehvorgang in den Draht eingearbeiteter Fadenrinne verwendet wird, der anschließend in einem zweiten Arbeitsgang durch Gießen, Spritzen oder Sintern mit einem Kolben aus Kunststoff versehen wird. Mit dem aus der DE-OS 29 47 806 bekannten Verfahren soll die bereits beim Ziehvorgang in den Draht eingebrachte und demgemäß ununterbrochen im Schaft der Nadel durchlaufende Fadenrinne vermieden werden. Zu diesem Zweck wird ausgehend von einem im Querschnitt runden Drahtmaterial vor der Ohr-Schlagstation abschnittsweise die spätere Fadenrinne eingebracht, so daß sich nach dem Ablängen der Rohlinge Zwischenprodukte mit begrenzter Fadenrinne ergeben. Bei beiden bekannten Verfahren entstehen Profilreste oder Prägebärte, die bei der spanabhebenden Fertigbearbeitung entfernt werden müssen und das Herstellungsverfahren verteuern.

Ausgehend von den bekannten Verfahren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Herstellung des Schaftes mit vorgeformter Spitze, Ohr, Fadenrinne und Hohlkehle durch Kaltumformung in einem Arbeitsgang zu ermöglichen, so daß nach dem Schleifen der Spitze der Schaft in einem weiteren Arbeitsgang mit dem Kolben aus Kunststoff versehen werden kann, wobei mit dem erfindungsgemäßen Verfahren dafür gesorgt werden soll, daß sämtliche auf derselben Nähmaschine einsetzbaren Kolbennadeln unabhängig von ihrem Schaftdurchmesser hinsichtlich der Hohlkehle eine optimale Lage zum Greifer der Nähmaschine einnehmen.

Die Lösung dieser Aufgabenstellung durch das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß das im Kolben einzubettende Schaftende des bis auf das Schleifen der Spitze insgesamt durch Prägen eines Drahtabschnittes gratlos in einem Arbeitsgang hergestellten Schaftes gegenüber dem restlichen Schaftteil achsversetzt wird.

Neben der Möglichkeit, den Schaft aus einem Drahtrohling bis auf das Schleifen der Spitze in einem einzigen spanlosen Formgebungsvorgang und damit preis-

günstig herstellen zu können, ergibt das erfindungsgemäße Verfahren den Vorteil, daß durch die richtige Wahl des Achsversatzes zwischen Schaftende und restlichem Schaftteil bei Nadeln mit unterschiedlichem Schaftdurchmesser dafür gesorgt werden kann, daß der Boden der Hohlkehle für den Greifer quer zur Nadel-längsachse betrachtet im Verhältnis zur Fläche der Kolbenabflachung, die als Anschlagfläche im Nadelträger dient, stets dieselbe Lage einnimmt, so daß sämtliche Nadeln mit ihrer Hohlkehle optimal zum Greifer ausgerichtet sind. Weiterhin wird durch den Achsversatz des Schaftendes erreicht, daß dieses Schaftende trotz der Abflachung des Kolbens stets allseitig von Kunststoffmaterial umgeben ist und ein Ausbrechen des Schaftendes aus dem Kolben verhindert wird.

Um sowohl ein Verdrehen des Schaftendes im Kolben als auch ein axiales Herausziehen des Schaftendes aus dem Kolben zu verhindern, wird gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung das achsversetzte Schaftende beim Prägen mit mindestens einer Kerbe versehen. Mit der Erfindung wird weiterhin vorgeschlagen, den Übergangsbereich zwischen dem achsversetzten Schaftende und dem restlichen Schaftteil im Konus des Kolbens einzubetten.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung wird der Schaft aus einem Drahtabschnitt hergestellt, dessen Länge zwar der späteren Schaftlänge entspricht, dessen Durchmesser jedoch kleiner als der spätere Schaftdurchmesser ist, der erst durch Materialverlagerung beim Einprägen der Fadenrinne und des Öhrs erzielt wird. Hierdurch entfällt jeglicher Reduzierungsvorgang beim Herstellen des Schaftes, der mit erheblichen Materialverlagerungen in Achsrichtung und damit hohem Kraftaufwand verbunden ist. Die beim erfindungsgemäßen Verfahren im wesentlichen in radialer Richtung stattfindenden Materialverlagerungen sorgen außerdem für eine Qualitätsverbesserung des Schaftes.

Zur Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird schließlich vorgeschlagen, auch die Hohlkehle für den Greifer durch einen Achsversatz der sich kolbenseitig an das Ohr anschließenden Schaftteillänge beim Prägen zu erzeugen, so daß auch bei der Herstellung der Hohlkehle nicht nur auf eine spanabhebende Bearbeitung, sondern auch auf einen Reduzierungsvorgang beim Kaltumformen verzichtet werden kann.

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Kolbennadel für Nähmaschinen ist dadurch gekennzeichnet, daß das Schaftende gegenüber dem restlichen Schaftteil achsversetzt und im wesentlichen mittig im Querschnitt des Kolbens angeordnet ist. Gemäß einem weiteren Merkmal ist auch die Hohlkehle des Schaftes durch eine achsversetzte Schaftteillänge gebildet. Schließlich ist der zwischen dem Ohr und dem Konus des Kolbens liegende Teil des Schaftes mit einem im wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit abgerundeten Übergängen ausgebildet.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren lassen sich Kolbennadeln für Nähmaschinen mit geringem technischen Aufwand und niedrigem Energiebedarf kostengünstig herstellen. Die erfindungsgemäßen Kolbennadeln sind trotz ihrer preiswerten Herstellung hochwertig und haltbar und ergeben unabhängig von ihrem Schaftdurchmesser jeweils eine optimale Zusammenwirkung mit dem Greifer der Nähmaschine.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kolbennadel dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Kolbennadel mit oben-

liegender Fadenrinne,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Kolbennadel nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Nadelschaft gemäß der Schnittlinie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 einen Querschnitt im Bereich des Überganges zwischen Schaft und Kolben gemäß der Schnittlinie IV-IV in Fig. 2 und

Fig. 5 einen Querschnitt durch den Kolben gemäß der Schnittlinie V-V in Fig. 2.

Die anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellte Kolbennadel für Nähmaschinen besteht aus einem Schaft 1 aus Stahl und einem Kolben 2 aus Kunststoff. Der Schaft 1 ist im Anschluß an seine Spitze 3 mit einem Ohr 4 sowie mit einer langen, sich an das Ohr 4 anschließenden Fadenrinne 5 versehen, die bis in den Übergang zwischen Schaft 1 und Kolben 2 reicht. Beim Ausführungsbeispiel verläuft die Fadenrinne 5 bis über das Ohr 4 hinaus in Richtung der Spitze 3. Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich weiterhin eine Spitzenrinne 6.

Auf der der Fadenrinne 5 gegenüberliegenden Seite des Schaftes 1 ist im Anschluß an das Ohr 4 eine Hohlkehle 7 ausgebildet, um das Zusammenwirken der Nadel mit dem Greifer der Nähmaschine zu verbessern. Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, wird diese Hohlkehle 7 dadurch erzeugt, daß eine sich an das Ohr 4 anschließende Teillänge des Schaftes 1 gegenüber dem restlichen Teil des Schaftes 1 achsversetzt worden ist. Die Hohlkehle 7 wird demgemäß durch spanlose Formgebung und nicht durch spanabhebende Bearbeitung geschaffen.

Auch das vom Kolben 2 umschlossene Schaftende 8 ist gegenüber dem restlichen Teil des Schaftes 1 achsversetzt, wie deutlich aus dem Längsschnitt in Fig. 2 hervorgeht. Der Übergangsbereich 9 zwischen dem achsversetzten Schaftende 8 und dem restlichen Teil des Schaftes 1 liegt hierbei im Konus 10 des Kolbens 2, der den Auslauf des Kolbens 2 in Richtung auf die Spitze 3 der Nadel darstellt. Dieser Sachverhalt geht auch aus den Schnittdarstellungen in den Fig. 4 und 5 hervor, welche zeigen, daß zu Beginn des Übergangsbereiches 9 das Schaftende unmittelbar im Rand des Querschnittes des Konus 10 des Kolbens 2 liegt, wogegen im eigentlichen Kolben 2 das achsversetzte Schaftende 8 mittig im Querschnitt des Kolbens 2 angeordnet ist, so daß dieses Schaftende 8 zuverlässig in das Kunststoffmaterial des Kolbens 2 eingebettet ist.

Um ein axiales Herausziehen des Schaftendes 8 aus dem Kolben 2 und ein Verdrehen des Schaftendes 8 gegenüber dem Kolben 2 zu verhindern, ist beim Ausführungsbeispiel das Schaftende 8 mit zwei Kerben 11 versehen, die beim Herstellen des Schaftes 1 eingepreßt werden. Während dieses Prägevorgangs entsteht auch der in Fig. 3 dargestellte U-förmige Querschnitt des Schaftes 1, durch den die Fadenrinne 5 gebildet wird.

Der Schaft der in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Kolbennadel wird aus einem Drahtabschnitt hergestellt, dessen Länge der späteren Länge des Schaftes 1 einschließlich des achsversetzten Schaftteiles 8 entspricht. Der Durchmesser dieses Drahtabschnittes ist jedoch kleiner als der spätere Durchmesser des Schaftes 1, weil sich beim Prägevorgang durch Einprägen des Öhrs 4 und der Fadenrinne 5 infolge einer im wesentlichen radialen Materialverlagerung eine Durchmesser vergrößerung ergibt. Das Prägen des im Ausgangszustand mit kreisförmigem Querschnitt ausgebildeten Drahtabschnittes im Bereich des freien Schaftes 1 zu dem in Fig. 3 dargestellten Querschnitt macht somit große Ma-

terialverlagerungen beim Prägevorgang und insbesondere Reduzierungsvorgänge überflüssig, so daß der Schaft 1 in einem Arbeitsgang durch Prägen gratlos geformt werden kann.

Bei diesem Prägevorgang erfolgt zugleich der Achsversatz des Schaftendes 8 gegenüber dem restlichen Teil des Schaftes sowie der Achsversatz der Schaftteillänge, die sich an das Ohr 4 anschließt und die Hohlkehle 7 bildet. Außerdem werden die Kerben 11 eingeprägt, so daß die in den Zeichnungen erkennbare Form des Schaftes 1 in einem spanlosen Formgebungsvorgang hergestellt werden kann. Lediglich im Bereich der Spitze 3 ist nach Fertigstellung der Nadel ein Anschleifen erforderlich.

Der aus Kunststoff hergestellte Kolben 2 mit seinem Konus 10 wird an das achsversetzte Schaftende 8 durch Gießen, Spritzen oder Sintern angeformt, wozu der Schaft 1 mit seinem achsversetzten Schaftende 8 in eine entsprechende Form eingesetzt wird. Durch den Achsversatz des Schaftendes 8 gegenüber dem restlichen Teil des Schaftes 1 wird nicht nur eine mittige Lage des Schaftendes 8 innerhalb des Kolbens 2 gemäß Fig. 5 erreicht, sondern auch eine bestimmte Zuordnung der Fläche der Hohlkehle 7 zu der Abflachung 12 des Kolbens 2, die besonders gut in den Fig. 4 und 5 zu erkennen ist und die als Anschlagfläche für die Lagefixierung der Nadel in der Nadelstange einer Nähmaschine dient. Durch die richtige Wahl des Achsversatzes sowohl des Schaftendes 8 als auch des die Hohlkehle 7 bildenden Schaftteiles und die Ausbildung der Abflachung 12 am Kolben 2 kann somit erreicht werden, daß sich nicht nur bei einer bestimmten Kolbennadel, sondern auch bei Kolbennadeln unterschiedlicher Schaftdurchmesser stets eine bestimmte Lage der Fläche der Hohlkehle 7 zur Fläche der Abflachung 12 ergibt, so daß in jedem Fall ein optimales Zusammenwirken der Kolbennadeln mit dem Greifer der Nähmaschine sichergestellt ist.

Bezugsziffernliste:

- 1 Schaft
- 2 Kolben
- 3 Spitze
- 4 Ohr
- 5 Fadenrinne
- 6 Spitzenrinne
- 7 Hohlkehle
- 8 Schaftende
- 9 Übergangsbereich
- 10 Konus
- 11 Kerbe
- 12 Abflachung

40

45

50

55

60

65

3636706

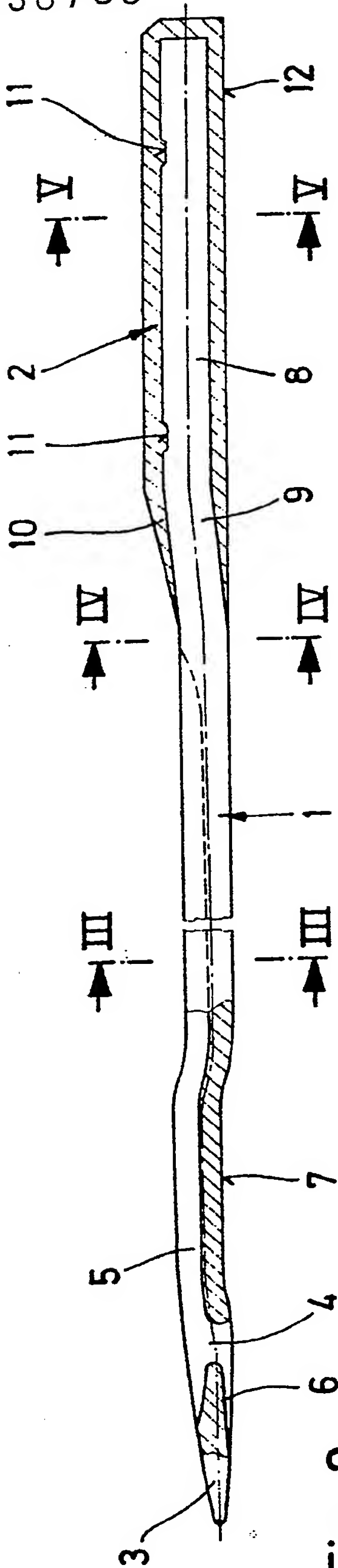


Fig. 2

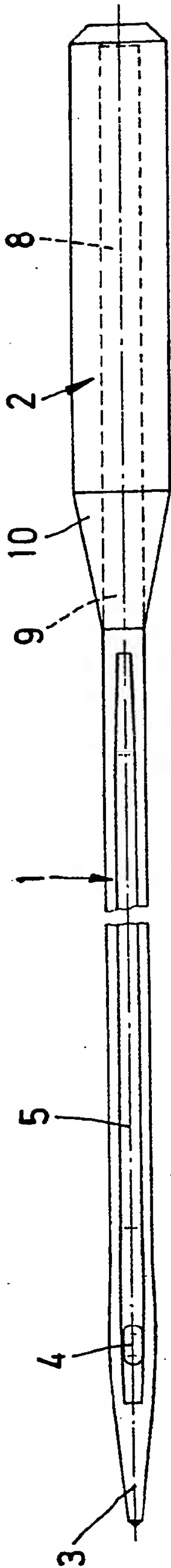


Fig. 1

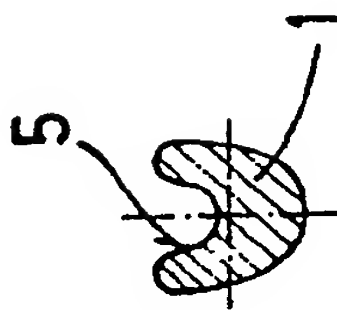


Fig. 3

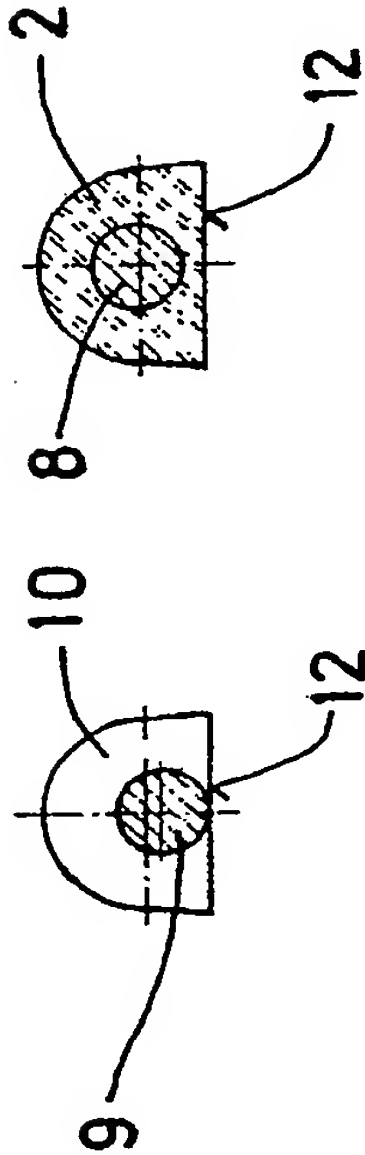


Fig. 4

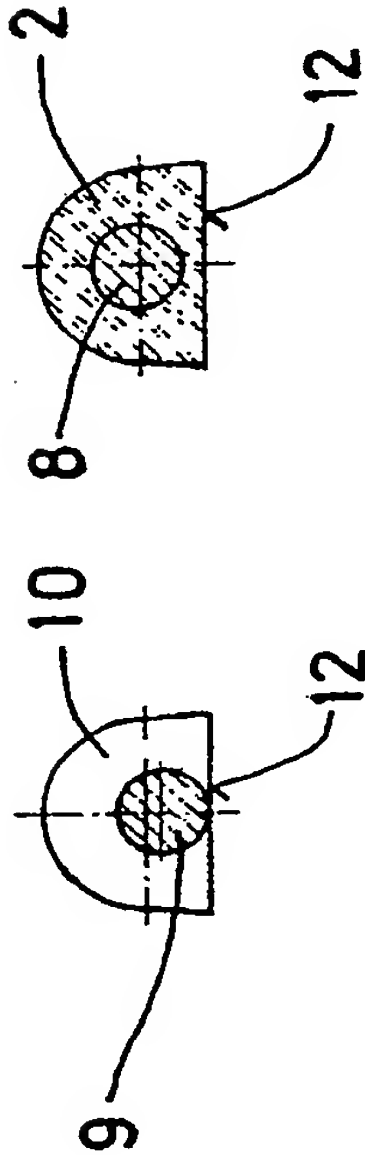


Fig. 5

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anm ldetag:
Offenl gungstag:

Fig. : 13 11 12
36 36 706
B 21 G 1/04
28. Oktober 1986
5. Mai 1988